es

Elcometer 138

Kit y parches Bresle

Instrucciones de funcionamiento

CE Este producto cumple con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética.
El producto es Clase B, equipo Grupo 1 ISM en conformidad con CISPR 11.
Producto de Grupo 1 ISM: Un producto en el cual existe energía de radiofrecuencia intencionalmente generada o en uso asociado conductivamente la cual es necesaria para el funcionamiento interno del equipo.
Productos Clase B son adecuados para su uso en establecimientos domésticos y en establecimientos directamente conectados a una red de fuente de poder de bajo voltaje la cual suministra a edificios usados con propósitos domésticos.

elcometer® es una marca registrada Elcometer Limited. Todas las demás marcas reconocidas.
© Copyright Elcometer Limited. 2009 - 2013.

La Hoja de Seguridad del Material de la Solución Estándar del Elcometer 138 esta disponible para su descarga por medio de nuestra pagina web - www.elcometer.com/images/MSDS/ elcometer_ 138_calibration _b771 _solution.pdf

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción, transmisión, transcripción, almacenamiento (en un sistema de recuperación o de otro modo) o traducción a ningún idioma de ninguna parte de este documento, en cualquier forma o por cualquier medio (electrónico, mecánico, magnético, óptico, manual o de otro tipo) sin el permiso previo por escrito de Elcometer Limited.

Se puede descargar una copia de este manual de instrucciones desde nuestra página web en www.elcometer.com.

No. Doc TMA–0571-04 emisión 01 (Basado en TMA-0571 emisión 02)
Texto con Cubierta No 23942-04

CONTENIDOS

Sección		Página
1	Acerca de este kit de pruebas	2
2	Procedimiento de prueba: ISO 8502-6/ISO 8502-9	4
3	Procedimiento de prueba: US NAVY PPI 63101-000	7
4	Uso del medidor de conductividad	11
5	Realizar una medición	16
6	Mantenimiento	20
7	Almacenamiento	20
8	Especificaciones técnicas	21
9	Piezas de recambio y accesorios	22
10	Equipos asociados	23

Le agradecemos la compra de este kit y parches Bresle Elcometer 138. Bienvenido a Elcometer.

Elcometer es una empresa líder mundial en el diseño, fabricación y suministro de equipos de inspección para revestimientos y hormigón. Nuestros productos cubren todos los aspectos de la inspección de revestimientos, desde el desarrollo hasta la aplicación y la inspección posterior.

Este kit y parches Bresle Elcometer 138 es un producto de primera clase. Por comprar este producto, ahora tiene acceso a la red mundial de asistencia y servicio de Elcometer. Para más información, visite nuestra página web en www.elcometer.com.

1 ACERCA DE ESTE KIT DE PRUEBAS

El kit y parches Bresle Elcometer 138 proporciona todos los materiales y el equipo necesarios para determinar el nivel de contaminación por cloruro de una superficie. Las sales de cloruro se extraen de la superficie mediante el método de los parches Bresle y el contenido en cloruro de la solución de prueba se mide mediante un medidor de conductividad.

Estas instrucciones incluyen dos métodos de prueba:

- ISO 8502-6/ISO 8502-9
- US NAVY PPI 63101-000 (Rev 10)

El Kit y Parches Bresle Elcometer 138 pueden también ser utilizados en conformidad con ISO 8502-11; AS 3894.6-A. SSPC Guía 15.

De acuerdo con la normativa IMO PSPC[a] el contenido de sales en la superficie debe de medirse y registrarse. Su Kit de parches Bresle Elcometer 138, puede usarse para esta función.

a. International Maritime Organisation, Performance Standard for Protective Coatings

El medidor de conductividad Elcometer 138 incluido en el kit de pruebas mide la conductividad de soluciones acuosas. El medidor **no** está diseñado para medir sólidos, disolventes orgánicos, agentes tensoactivos, aceites, adhesivos, alcoholes, ácidos fuertes (pH: de 0 a 2) o álcalis fuertes (pH: de 12 a 14). **La vida útil del sensor se reducirá notablemente si se miden esas sustancias**.

1.1 CONTENIDO DE LA CAJA

- Parches Bresle Elcometer 135, caja de 25
- Agua purificada, 250 ml en una botella de plástico transparente
- Jeringas de 5 ml, 3 unidades
- Agujas (romas), 3 unidades
- Vaso de medición de plástico, 30 ml
- Medidor de conductividad y sensor Elcometer 138
- Pilas de litio CR2032, 2 unidades
- Solución de calibración estándar de 1,41 mS/cm, 14 ml
- Solución humectante
- Instrucciones de funcionamiento
- Maletín de transporte

El Kit y parches Bresle Elcometer 138 se suministran en un embalaje de cartón y espuma. Asegúrese de que este embalaje se deseche de manera respetuosa con el medio ambiente. Consulte a las autoridades medioambientales locales para saber cómo hacerlo.

Para aprovechar al máximo este instrumento, procure leer atentamente estas instrucciones de funcionamiento. No dude en contactar con Elcometer o con su proveedor de Elcometer si tuviese alguna pregunta.

1.2 PRECAUCIÓN

Las agujas suministradas para utilizar con este kit son romas, pero se debe tener cuidado al utilizarlas y desecharlas para evitar lesiones accidentales si se clavan. Se recomienda desechar las agujas usadas como basura especial y no en un vertedero.

Si la solución estándar utilizada para la calibración del medidor entra en contacto con la piel, lávela con agua dulce. Si la solución estándar entra en contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con abundante agua dulce y busque asistencia médica.

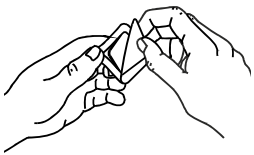
2 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA: ISO 8502-6/ISO 8502-9

2.1 ANTES DE EMPEZAR

1. Realice la calibración del medidor de conductividad: consulte sección 4.4 “Calibración en un solo punto” en la página 15.
2. Utilice guantes durante la prueba. La prueba es muy sensible; debe utilizar guantes limpios de látex o nitrilo durante la extracción de las sales solubles para evitar la contaminación de la superficie.

2.2 PROCEDIMIENTO

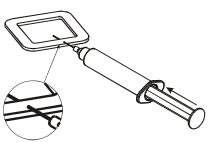
1. Retire la cubierta protectora y el centro de espuma del parche Bresle.



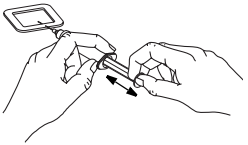
2. Aplique el parche a la superficie. Apriete con firmeza en todo el perímetro del parche para garantizar el sellado completo, asegurándose que un volumen mínimo de aire quede atrapado contra la superficie de prueba.

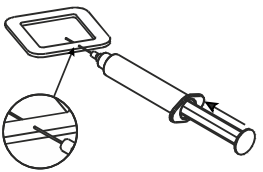
3. Inserte la aguja de la jeringa en el parche e inyecte el agua purificada**.**

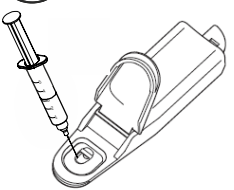
4. Inserte la jeringa en el parche por entre el perímetro de la esponja de espuma del parche a un ángulo de 30° a la superficie de prueba para que pase entre la esponja de espuma absorbente en el compartimento formado por una película elastómera . Si el parche esta posicionado de manera difícil doble la jeringa como sea requerido.



5. Inyecte 1.5ml de agua purificada en el parche. No remueva la aguja. Reposicione la aguja para remover el aire en el parche.
6. Remueva la aguja y jeringa y sostenga la jeringa con la aguja apuntando hacia arriba para expulsar el aire.
7. Inserte la aguja de la jeringa en el parche e inyecte el agua restante**.**
8. Espere el tiempo pertinente[b] vuelva a aspirar la solución con la jeringa e inmediatamente vuelva a inyectarla en el parche.
9. Repita el paso 8 hasta completar al menos cuatro ciclos de inyección/aspirado.
10. Al final del último ciclo extraiga la mayor cantidad posible de solución y extraiga la jeringa del parche.[c]
11. Mida la conductividad de la solución empleando el Medidor de conductividad Elcometer 138: consulte la sección 6 “Mantenimiento” en la página 20.
    Inyecte la muestra directamente en la celda sensora. Enjuague la celda varias veces con la solución a medir antes de realizar la lectura.
12. Después de terminar la prueba:
    - Registre la temperatura de la solución.
    - Retire el parche Bresle de la superficie y límpiela. Si es necesario, se pueden eliminar los residuos adhesivos del parche Bresle que queden en la







b. En áreas de limpieza por abrasión un periodo de 10 minutos es suficiente.
c. Durante las etapas de la 4 a la 10 es esencial que la solución no se pierda. Si se pierde algo de solución la prueba se debe de rechazar.

superficie de prueba limpiándola con un trapo humedecido con un disolvente apropiado. Antes de utilizarlo, asegúrese de que el disolvente no va a dañar la superficie.

- Enjuague con agua dulce todos los componentes del kit de pruebas excepto el parche Bresle. Los componentes se pueden volver a utilizar.

2.3 PARA CALCULAR LA DENSIDAD DE SALES EN LA SUPERFICIE

Multiplicar la lectura por uno de los factores detallados al dorso:

	Densidad de sales en superficie, Factor [1]			
	ISO mezcla de sal		IMO PSPC equivalente a NaCl	
Lectura	mg/m^2	$\mu g/cm^2$	mg/m^2	$\mu g/cm^2$
µS/cm	x1.2	x0.12	x1.1	x0.11

[1] Base en una area de 12,5cm^2 y un volumen de 3ml

3 PROCEDIMIENTO DE PRUEBA: US NAVY PPI 63101-000

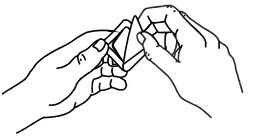
3.1 ANTES DE EMPEZAR

1. Realice la calibración del medidor de conductividad: consulte sección 4.4 “Calibración en un solo punto” en la página 15.
2. Utilice guantes durante la prueba. La prueba es muy sensible; debe utilizar guantes limpios de látex o nitrilo durante la extracción de las sales solubles para evitar la contaminación de la superficie.

3.2 PROCEDIMIENTO

Las mediciones se deben realizar de forma aleatoria sobre la superficie preparada. Realice cinco (5) mediciones cada 90 m². En las superficies menores de 90 m² deben realizarse cinco mediciones.

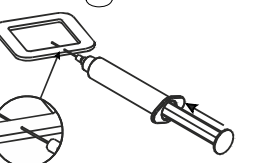
1. Retire la cubierta protectora y el centro de espuma del parche Bresle.



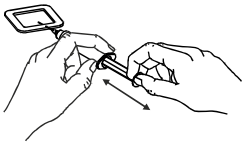
2. Aplique el parche a la superficie. Apriete con firmeza en todo el perímetro del parche para garantizar un sellado completo.

3. Llene la jeringa con 3 ml de agua purificada.

4. Inserte la jeringa en el parche a través del perímetro de látex y espuma absorbente e inyecte 1,5 ml de agua purificada en el parche. No saque la jeringa.

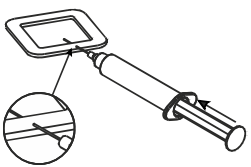


5. Con la jeringa aún en el parche, vuelva a colocar la aguja y extraiga el aire que quede en el parche.
6. Una vez extraído el aire, inyecte los 1,5 ml de agua restantes.
7. Saque la jeringa del parche.



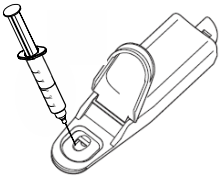
8. Frote la superficie del parche suavemente durante 10 ó 15 segundos para permitir que el agua disuelva los contaminantes de la superficie.

9. Inserte la jeringa en el parche a través del perímetro de espuma absorbente y extraiga la solución del parche.



10. Mida la conductividad de la solución empleando el Medidor de conductividad Elcometer 138: consulte la sección 5 “Realizar una medición” en la página 16.

    Inyecte la muestra directamente en la celda sensora. Enjuague la célula varias veces con la solución a medir antes de realizar la lectura



11. Después de terminar la prueba:
    - Registre la temperatura de la solución.
    - Retire el parche Bresle de la superficie y límpiela. Si es necesario, se pueden eliminar los residuos adhesivos del parche Bresle que queden en la superficie de prueba limpiándola con un trapo humedecido con un disolvente apropiado. Antes de utilizarlo, asegúrese de que el disolvente no va a dañar la superficie.
    - Enjuague todos los componentes del kit de pruebas con agua dulce. Los componentes se pueden volver a utilizar.

3.3 CRITERIOS DE SUPERACIÓN DE LA PRUEBA

Para las aplicaciones sumergidas, la conductividad debida a las sales solubles (total iónico) no debe superar los 30 µS/cm. Para aplicaciones no sumergidas, la conductividad debida a las sales solubles no debe superar los 70 µS/cm.

Nota: *Para este método de prueba no se necesitan las tablas elaboradas por la Marina de Estados Unidos (US Navy) para el cálculo del nivel de cloruro. Contacte con Elcometer o con su proveedor de Elcometer si necesita una copia de estas tablas.*

4 USO DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD

4.1 PRECAUCIÓN

No deje caer el medidor.
No aplique nunca una fuerza excesiva para abrir el medidor (para cambiar las pilas o el sensor).
No ejerza una fuerza excesiva sobre el sensor.
No permita que los utensilios (pinzas, pipeta, etc.) entren en contacto con la celda sensora
Al sumergir, no supere la línea de nivel de inmersión.
No realice mediciones de muestras a más de 40°C (104°F) de temperatura.
No permita que el medidor entre en contacto con disolventes.
No someta el medidor a temperaturas elevadas ni a humedad.

4.2 INSTALACIÓN DE LAS PILAS

El medidor de conductividad Elcometer 138 y el sensor solo utilizan pilas secas. En el kit se suministran dos pilas de litio CR2032.

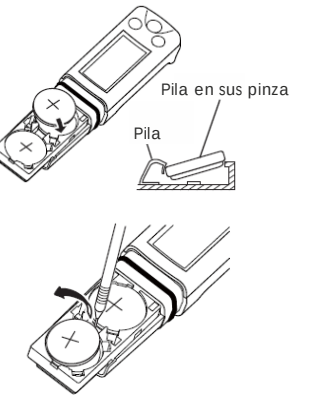
Para instalar o cambiar las pilas:

1. Coloque las pilas en sus pinzas respetando la polaridad correcta.
2. Para volver a montar el medidor, deslice el sensor sobre el cuerpo del medidor y apriete ambas partes suavemente hasta que encaje la pinza de retención.

Cuando el voltaje de las pilas disminuya, parpadeará el indicador de aviso de baja carga de las pilas. Cambie inmediatamente ambas pilas.

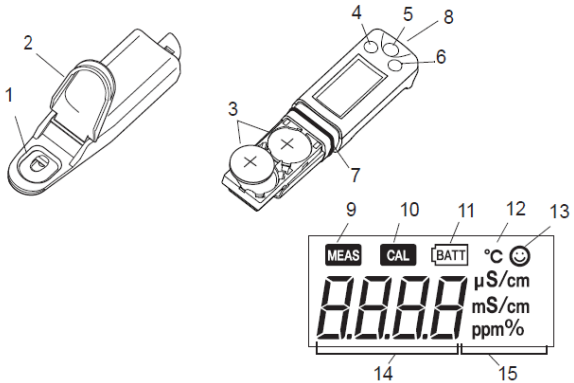
Nota: *Las pilas de litio se deben desechar con cuidado para evitar que contaminen el medio ambiente. Consulte las autoridades medioambientales locales para obtener más información sobre cómo desecharlas.*

No arroje las pilas al fuego.



4.3 CONTROLES Y PANTALLA

El medidor se maneja mediante 3 botones y muestra las lecturas y otra información en la pantalla LCD.



GUÍA DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD Y DE LOS INDICADORES DE LA PANTALLA

1	**Celda sensora**	Coloque una muestra líquida en esta celda para medirla con el electrodo situado en la parte inferior de la celda.
2	**Tapa de protección**	Protege la celda sensora y el sensor plano durante el almacenamiento.
3	**Pilas de litio**	CR2032 x 2.

4	**Botón MEAS**	Cambia del modo de calibración al modo de medición, activa/desactiva la función de bloqueo de lectura en el modo de medición e inicia/aplica la configuración en el modo especial de configuración.
5	**Botón ON/OFF**	Enciende/apaga el medidor.
6	**Botón CAL**	Inicia la calibración y activa/desactiva elementos/configuraciones en el modo especial de configuración.
7	**Junta de estanqueidad**	Impermeabiliza el medidor.
8	**Orificio para correa**	Permite ajustar a él una correa.
9	**Icono MEAS**	Parpadea hasta que el valor medido se estabiliza y se ilumina de forma permanente cuando se estabiliza el valor medido mientras está activa la función de bloqueo de lectura.
10	**Icono CAL**	Parpadea durante la calibración y se ilumina de forma permanente cuando finaliza la calibración.
11	**Icono de alarma de pila**	Se ilumina cuando las pilas tienen poca carga y deben ser sustituidas.
12	**Icono de alarma de temperatura**	Parpadea cuando la temperatura ambiental de la medición está fuera del rango de temperatura operativa especificado (de 5°C a 40°C).
13	**Icono de estabilidad**	Se ilumina cuando se estabiliza el valor medido.
14	**Visualización del valor medido**	Muestra un valor medido, establecido y de estado.
15	**Visualización de la unidad de medida**	Se ilumina el símbolo de unidad correspondiente al valor mostrado en la visualización del valor medido (14). La configuración por defecto es ‘S/cm’.

Nota: *La información anterior es un extracto de la guía completa del modelo Elcometer 138. Para obtener una copia de la guía completa de instrucciones de uso del modelo Elcometer 138, póngase en contacto con Elcometer Limited o con su distribuidor local de Elcometer.*

4.4 CALIBRACIÓN EN UN SOLO PUNTO

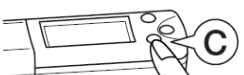
1. Para establecer la 'Calibración en un solo punto', encienda el medidor y mantenga pulsado el botón **MEAS** durante 3 segundos. Pulse el botón **CAL** hasta que aparezca **CAL**.

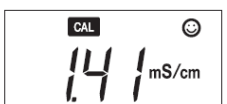
Tapa de Protección

2. Pulse el botón **MEAS** de nuevo durante 0,5 segundos, tras lo cual se mostrará el tipo de calibración (1 o 2). Pulse el botón **CAL** para cambiar la configuración a 1 si es preciso y pulse de nuevo **MEAS** para aplicar la configuración.
3. Abra la tapa de protección y coloque unas gotas de los 1,41 mS/cm de solución estándar en la celda sensora.

   Es posible que la calibración sea más precisa si lava previamente el sensor con solución estándar.
4. Cierre la tapa de protección y pulse el botón CAL durante 2 segundos. Parpadearán **CAL** y ☺ y se mostrará el valor de calibración.

   Una vez finalizada la calibración, **CAL** y ☺ dejarán de parpadear y se iluminarán permanentemente.





5. Lave el sensor con agua corriente y seque la humedad residual.
6. Pulse el botón MEAS durante 0,5 segundos para acceder al modo de medición y prepararse para la medición.

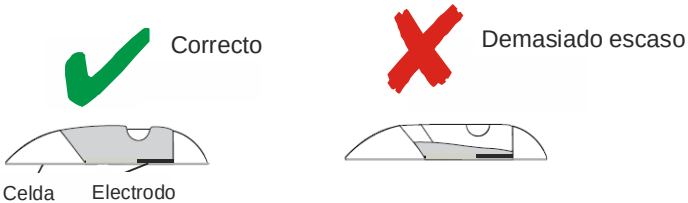
Nota: *El medidor de conductividad Elcometer 138 dispone de un modo de calibración en dos puntos. Para obtener detalles, consulte la guía completa de instrucciones de uso del modelo Elcometer 138 (número de referencia 24276). El modo de calibración en dos puntos requiere dos soluciones estándar.*

5 REALIZAR UNA MEDICIÓN

1. Abra la tapa de protección.
2. Ponga unas gotas de la muestra en la celda sensora.

Nota: *Aunque este producto es impermeable, evite sumergirlo por completo. Si el producto se cae al agua accidentalmente, sáquelo del agua y séquelo.*

***Nota**: Coloque una cantidad adecuada de la solución estándar o la muestra de prueba en la celda sensora asegurándose de que no contenga burbujas. Las burbujas de la solución puede provocar que la medición de la conductividad sea incorrecta.*



Corte de sección de la celda sensora

5.1 OPERACIONES DE MEDICIÓN

- **Sin utilizar la función de bloqueo de lectura**

1. Encienda el medidor y coloque unas gotas de la muestra en el sensor.
2. Lea el valor mostrado cuando aparezca ☺ .

- **Utilizando la función de bloqueo[d] (proporciona un valor estable en la pantalla)**

1. Encienda el medidor y coloque unas gotas de la muestra en el sensor.
2. Después de que aparezca ☺, pulse el botón **MEAS** durante 0,5 segundos.

   Se activa la función de bloqueo de lectura. MEAS parpadea hasta que se estabiliza el valor medido.

   Cuando el valor medido se estabiliza, MEAS deja de parpadear, el valor mostrado se bloquea y MEAS y ☺ se iluminan permanentemente.
3. Lea el valor mostrado.
4. Pulse el botón **MEAS** durante 0,5 segundos.

   Se desactiva la función de bloqueo de lectura y MEAS desaparece.

Nota: *Si un resultado de medición queda fuera del rango de medición establecido, el valor de medida mostrado parpadeará.*

Nota*: El aire del ambiente puede provocar que los valores de medición fluctúen. Para reducir la interferencia ambiental, cierre la tapa de protección.*

5.2 DESPUÉS DE LA MEDICIÓN

1. Pulse el botón ON/OFF para apagar el medidor.
2. Lave el sensor con agua corriente y limpie el agua residual con un pañuelo de papel limpio.
3. Cierre la tapa de protección del sensor

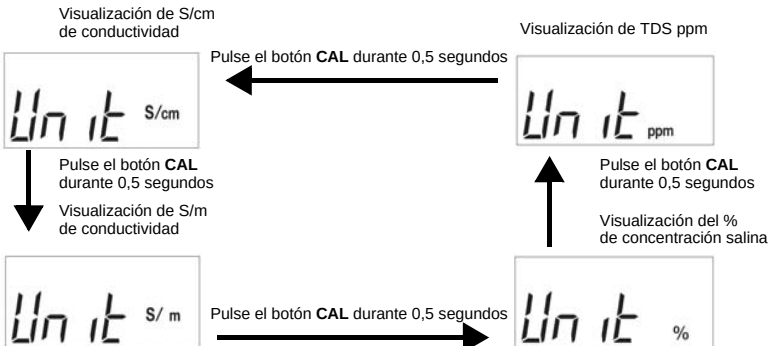
Nota: *Si el medidor no se va a utilizar durante un período de tiempo prolongado, utilice agua purificada en lugar de agua corriente.*

d. Al utilizar la función de bloqueo de lectura, desactive la función antes de comenzar cada medición.

5.3 CONFIGURACIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA

Se utiliza para seleccionar la unidad de medida.

1. Mantenga pulsado el botón **MEAS** durante más de 3 segundos en el modo de medición para acceder al modo especial de configuración. Todos los elementos aparecen en la pantalla LCD, tras lo cual la pantalla cambia de la forma mostrada.
2. Pulse el botón **MEAS** durante 0,5 segundos. Se mostrará la configuración actual.
3. Pulse el botón **CAL** durante 0,5 segundos para cambiar la configuración. Al pulsar el botón **CAL** continuamente, la configuración cambia secuencialmente.


Visualización de S/cm de conductividad
Unit S/cm
Pulse el botón CAL durante 0,5 segundos
Visualización de TDS ppm
Unit ppm
Pulse el botón CAL durante 0,5 segundos
Visualización de S/m de conductividad
Pulse el botón CAL durante 0,5 segundos
Visualización del % de concentración salina
Unit S/m
Pulse el botón CAL durante 0,5 segundos
Unit %

4. Pulse el botón MEAS para aplicar la configuración. El instrumento regresará al modo de medición.

6 MANTENIMIENTO

El medidor de conductividad está diseñado para ofrecer un servicio fiable durante muchos años bajo condiciones de almacenamiento y utilización normales.

6.1 CUIDADOS DEL SENSOR DEL MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD

- El sensor se puede secar si no se utiliza durante períodos prolongados, lo que puede provocar un funcionamiento defectuoso o lecturas inestables. Vierta solución humectante en la celda sensora y déjela durante unos minutos hasta que el sensor se sature. Lave el sensor con agua antes de utilizarlo.
- Si la superficie de medición del sensor está contaminada o la muestra presenta burbujas de aire de forma regular, limpie el sensor con un detergente neutro diluido (diluido a una centésima parte).

6.2 FALLOS

El medidor de conductividad Elcometer 138 no contiene componentes que pueda reparar el usuario. En el caso improbable de que se produzca un fallo, el medidor de conductividad Elcometer 138 deberá devolverse al proveedor local de Elcometer o directamente a Elcometer. La garantiá se invalidará si el instrumento ha sido abierto.

En www.elcometer.com puede encontrar los detalles de contacto.

7 ALMACENAMIENTO

El medidor de conductividad Elcometer 138 incorpora una pantalla de cristal líquido. Si la pantalla se calienta por encima de 50 ºC (120 ºF), puede sufrir daños. Esto puede suceder si el medidor de conductividad se deja en un coche aparcado bajo la luz solar directa en verano.

Guarde siempre los componentes del Kit y parches Bresle Elcometer 138 en el maletín de transporte cuando el kit no se esté utilizando.

8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

8.1 PARCHE BRESLE

Tamaño del parche:	5,2 cm x 5,2 cm
Superficie de prueba:	12,5 cm²
Volumen de la muestra:	2,6 ± 0.6 ml

8.2 MEDIDOR DE CONDUCTIVIDAD

Método de medición:	2 AC bipolar
Modo de medición:	Conductividad
Rango - conductividad:	0 -199 µS/cm ± 5 µS/cm
Repetibilidad:	0.2 -1.99 mS/cm ± 0.05 mS/cm
	2 -19.9 mS/cm ± 0.5 mS/cm
Pantalla:	Pantalla de cristal líquido (LCD) de 2½ dígitos
Temperatura de medición:	De 5°C a 40°C (de 41 °F a 105 °F)
Dimensiones:	164 mm x 29 mm x 20 mm (6,5" x 1,1" x 0,79")
Peso (pilas secas incluidas):	47 g
Maletín:	ABS
Tipo de pilas:	2 x CR2032 de litio[e]

e. Cuando las baterías de litio estén agotadas, estas se deben disponer cuidadosamente para evitar una contaminación medioambiental. Por favor consultar con su autoridad medioambiental más cercana para deshacerse de las baterías. No tirar ninguna batería al fuego.

8.3 MALETÍN DE TRANSPORTE

Dimensiones generales del maletín:	345 mm x 295 mm x 85 mm (13,6" x 11,4" x 3.3")
Peso:	1,1 kg
Material:	Revestimiento de espuma de polipropileno con huecos recortados para el medidor de conductividad y los accesorios

9 PIEZAS DE RECAMBIO Y ACCESORIOS

Aunque el kit Bresle Elcometer 138 se suministra con todos los elementos necesarios para su utilización y la realización de mediciones, se pueden necesitar recambios a lo largo de la vida útil del kit. Los siguientes elementos se pueden pedir a Elcometer o a su proveedor local.

9.1 ELEMENTOS CONSUMIBLES

Parches Bresle, caja de 25:	E135----B
Jeringas de 5 ml, 3 unidades:	T13818517
Agujas, 3 unidades:	T13818518
Vaso de medición de plástico, 30 ml:	T13818519
Solución estándar de calibración, 6 x 14 ml::	T13823926
Agua purificada, 250 ml:	T99911344

9.2 PIEZAS DE RECAMBIO

Medidor de conductividad Elcometer 138:	T13823925
Sensor para medidor de conductividad:	T13823928

10 EQUIPOS ASOCIADOS

Además del kit y parches Bresle Elcometer 138, Elcometer produce una amplia gama de equipos para probar y medir las características de los revestimientos. Los usuarios del Kit y parches Bresle Elcometer 138 también pueden encontrar de utilidad los siguientes productos de Elcometer:

- Kit de pruebas con iones de cloruro para productos abrasivos Elcometer 134A
- Kit de detección de sales para superficies limpiadas con chorro a presión Elcometer 134S
- Kit de pruebas con iones de cloruro para aguas/líquidos Elcometer 134W
- Medidor de contaminación salina Elcometer 130

Para más información, contacte con Elcometer, con su proveedor local o visite www.elcometer.com.